



Docket No.: 5000-5160

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Hiroyuki GENNAMI, et al.

Group Art Unit: 3748

Serial No.: 10/814,895

Examiner: TBA

Filed: March 30, 2004

For: SCROLL COMPRESSOR

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: JAPAN

In the name of: KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

Serial No(s): 2003-097246

Filing Date(s): March 31, 2003

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: July 1, 2004

By: Steven F. Meyer

Steven F. Meyer

Registration No. 35,613

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月31日

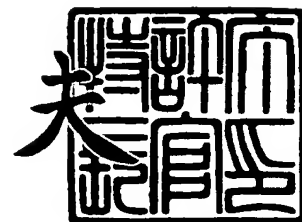
出願番号
Application Number: 特願2003-097246
[ST. 10/C]: [JP 2003-097246]

出願人
Applicant(s): 株式会社豊田自動織機

2004年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3005135

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022566

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F04B 39/02
F04C 18/02 311
F04C 29/02 311

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 元浪 博之

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 水藤 健

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 木村 一哉

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 黒木 和博

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社 豊田自動織機

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スクロール圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハウジングに固定された固定基板及び固定渦巻壁からなる固定スクロール部材と、該固定スクロール部材の固定渦巻壁に噛み合わされる可動基板及び可動渦巻壁からなる可動スクロール部材とを備え、前記可動スクロール部材を旋回させて両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されてガスの圧縮が行われるスクロール圧縮機であって、

前記固定基板の外周部に固定渦巻壁のシール端面よりもスラスト方向に突出する外周壁を設け、前記固定渦巻壁の前記外周壁側の基端部にポンプ室形成面を、前記固定基板の下端部から前記外周壁の内周面に沿って孤状に形成し、前記可動基板の外周寄りの前面を前記ポンプ室形成面に接触させ、前記可動基板の背面をハウジング内に設けた固定壁側の受圧面に接触あるいは微小間隙をもって近接させ、該可動基板の外周面の一部を、前記外周壁の内周面に接触あるいは微小間隙をもって接近させてシール部を形成し、可動スクロール部材の旋回運動により前記シール部が両渦巻壁の外周側に形成された吸入室の下部に移動された状態で、前記シール部、前記ポンプ室形成面、前記受圧面、前記外周壁の内周面及び可動基板の外周面によって潤滑油のポンプ室が形成されるようにしたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を旋回させるための電動モータが横向きに収容され、前記電動モータを収容するモータ収容室を吸入雰囲気または吸入通路の一部とした電動スクロール圧縮機であって、モータ収容室の底部と前記吸入室の底部とは流体通路により連通されているスクロール圧縮機。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を旋回させるための電動モータが横向きに収容され、前記ハウジング内において可動スクロール部材の基板の背面側には、該可動スクロール部材とハウジングに設けられた固定壁との間に背圧室が区画形成され、該背圧室と吐出室内に設けられた第 1 油貯留室とは絞りが設けられた流体通路を介して連通され、

前記背圧室と前記電動モータを収容するモータ収容室とは絞り又は調節弁を備えた抽油通路を介して連通されているスクロール圧縮機。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 において、前記モータ収容室の底部において下方に膨出形成された第 2 油貯留室を有しているスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、車両用空調装置に用いられるスクロール圧縮機に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、スクロール圧縮機においては、ハウジング内に固定された基板及び渦巻壁からなる固定スクロール部材と、該固定スクロール部材の渦巻壁に噛み合わされる基板及び渦巻壁からなる可動スクロール部材とが備えられている。そして、可動スクロール部材の旋回により、両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されて冷媒ガスの圧縮が行われる。

【0 0 0 3】

前記電動スクロール圧縮機としては、可動スクロール部材を旋回させるための旋回駆動機構の潤滑を行うとともに、可動スクロール部材に作用するスラスト方向の圧縮反力に抗して圧縮室の密閉性を高めるために、可動スクロール部材の基板の背面側に前記旋回駆動機構を覆うように背圧室を形成し、吐出室の底部に貯留された吐出圧力相当の潤滑油を前記背圧室に導き、可動スクロール部材を固定スクロール部材に向けて付勢するようにしたものが提案されている。（例えば、特許文献 1 参照）

上記の電動スクロール圧縮機においては、前記背圧室内において旋回駆動機構の潤滑及び背圧付与に供された潤滑油は、絞りを有する抽油通路を介して前記モータ収容室に自重によって落下され、モータ収容室の底部に形成された貯留部に一旦貯留された後、移送路を通して両渦巻壁の外側に形成された吸入室の底部へ移送される。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 9 5 3 6 9

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来の電動スクロール圧縮機においては、前記吸入室へ移送された潤滑油は、この吸入室において可動スクロール部材の旋回運動による冷媒ガスの圧縮室への吸入動作に伴って、冷媒ガスとともに圧縮室内に吸入され摺動面の潤滑に用いられる。しかし、可動スクロール部材の基板の外周面は、吸入室を形成するハウジングの内周面から離隔しているので、該基板自体にポンプ作用がなく、従って、吸入室の底部には所定量の潤滑油が常に滞留することになる。この傾向は圧縮機の回転数が低いほど顕著になり、前記移送路を前記貯留部の底部に位置させても十分な対策にならず、このため潤滑油を有効に利用することができない。

【0 0 0 6】

一方、上記従来の電動スクロール圧縮機を車両用空調装置に用いた場合、以下のような問題が生じることが判明した。従来品では、前記モータ収容室の底部に潤滑油の貯留部が形成されているので、冷凍回路から大量の液冷媒が帰還したときなど潤滑油の貯留部に潤滑油と液冷媒の混合液が滞留し、モータのコイルなどがこの混合液に浸漬されることがある。電動スクロール圧縮機を用いる場合は、液冷媒と混合されても十分な絶縁性が確保できるような潤滑油（一般的に P O E：ポリオールエステルが用いられている）を採用するため、通常のコイルでは問題は生じないが、車両用空調装置の場合、保守点検の際にベルト駆動用圧縮機の潤滑油（液冷媒と混合されると絶縁性を極端に悪化させる P A G：ポリアルキレングリコールという潤滑油）が混入される可能性があり、このような絶縁性の低下した混合液にモータの結線部やステータコイルが浸漬されると漏電が発生することがある。

【0 0 0 7】

本発明の主たる目的は、上記従来の技術に存する問題点を解消して、吸入室の底部に滞留しようとする潤滑油を汲み上げて冷媒ガスとともに圧縮室へ移動して

有効に利用することができるスクロール圧縮機を提供することにある。

【0 0 0 8】

本発明の別の目的は、上記目的に加えて、電動スクロール圧縮機の通常運転中にモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されるのを防止して、電動モータの前記混合液に起因する漏電を未然に防止することができる電動スクロール圧縮機を提供することにある。

【0 0 0 9】

本発明のさらに別の目的は、上記目的に加えて、油戻し通路の一時的な目詰まり等によりモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されても、電動モータのステータコイルが混合液に浸漬されるのを防止して、コイルの漏電を未然に防止することができる電動スクロール圧縮機を提供することにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、ハウジングに固定された固定基板及び固定渦巻壁からなる固定スクロール部材と、該固定スクロール部材の固定渦巻壁に噛み合わされる可動基板及び可動渦巻壁からなる可動スクロール部材とを備え、前記可動スクロール部材を旋回させて両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されてガスの圧縮が行われるスクロール圧縮機であって、

前記固定基板の外周部に固定渦巻壁のシール端面よりもスラスト方向に突出する外周壁を設け、前記固定渦巻壁の前記外周壁側の基端部にポンプ室形成面を、前記固定基板の下端部から前記外周壁の内周面に沿って弧状に形成し、前記可動基板の外周寄りの前面を前記ポンプ室形成面に接触させ、前記可動基板の背面をハウジング内に設けた固定壁側の受圧面に接触あるいは微小間隙をもって近接させ、該可動基板の外周面の一部を、前記外周壁の内周面に接触あるいは微小間隙をもって接近させてシール部を形成し、可動スクロール部材の旋回運動により前記シール部が両渦巻壁の外周側に形成された吸入室の下部に移動された状態で、

前記シール部、前記ポンプ室形成面、前記受圧面、前記外周壁の内周面及び可動基板の外周面によって潤滑油のポンプ室が形成されるようにしたことを要旨としている。

【0 0 1 1】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を回転させるための電動モータが横向きに収容され、前記電動モータを収容するモータ収容室を吸入雰囲気または吸入通路の一部とした電動スクロール圧縮機であって、モータ収容室の底部と前記吸入室の底部とは流体通路により連通されていることを要旨とする。

【0 0 1 2】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を回転させるための電動モータが横向きに収容され、前記ハウジング内において可動スクロール部材の基板の背面側には、該可動スクロール部材とハウジングに設けられた固定壁との間に背圧室が区画形成され、該背圧室と吐出室内に設けられた第 1 油貯留室とは絞りが設けられた流体通路を介して連通され、前記背圧室と前記電動モータを収容するモータ収容室とは絞り又は調節弁を備えた抽油通路を介して連通されていることを要旨とする。

【0 0 1 3】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1、2 又は 3 において、前記モータ収容室の底部において下方に膨出形成された第 2 油貯留室を有していることを要旨とする。

(作用)

請求項 1 記載の発明は、可動スクロール部材が所定の回転半径をもって回転運動されると、吸入室内の冷媒ガスが可動スクロール部材と固定スクロール部材の両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されてガスの圧縮が行われる。可動スクロール部材の回転運動によって可動基板の外周面と外周壁の内周面とで形成されたシール部が吸入室の下部から上方に回転移動する間に吸入室の底部にある潤滑油がポンプ室に取り込まれて上方に移動される。このため、吸入室内の底部に滞留しようとする潤滑油がポンプ室によって汲み上げられて、圧縮室内に供給され、圧縮機構の摺動面の潤滑に効率良く用いら

れる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載の発明は、吸入雰囲気または吸入通路の一部となっているモータ収容室の底部と吸入室の底部とが連通路を通して連通されている。このため、電動スクロール圧縮機の通常運転中にモータ収容室の底部に液冷媒が滞留することはない。従って、電動用の絶縁性の高い潤滑油に絶縁性の低い潤滑油が混入された場合でも、モータ収容室の底部において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が生成されることはなく、この混合液に起因する漏電を確実に防止することができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 記載の発明は、スクロール圧縮機の通常運転中において、前記第 1 油貯留室から圧油供給通路を介して背圧室に潤滑油が導入されるので、背圧室内の圧力が高められ、可動スクロール部材が固定スクロール部材に向かって押圧され、両スクロール部材のシールが保持される。前記背圧室内の潤滑油は抽油通路に設けた絞り又は調節弁を介して第 2 油貯留室に供給される。この第 2 油貯留室に貯留された潤滑油は、油戻し通路から吸入室の底部に戻される。この潤滑油はポンプ室によって汲み上げられて、圧縮機構の摺動面の潤滑に供される。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 記載の発明は、第 2 油貯留室が下方に膨出形成されているので、該貯留室に貯留される潤滑油量を多くすることができる。このため、例えば油戻し通路の一時的な目詰まり等により前述した電気絶縁性が低下した混合液が多量に生成されても電動モータのコイルが前記混合液に浸漬されないので、コイルの漏電を無くすることができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を車両用空調装置に用いられる電動スクロール圧縮機に具体化した一実施形態を図面に基づいて詳述する。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、電動スクロール圧縮機のハウジング 11 は、アルミニウム

合金のダイカスト鋳物よりなる第 1 ハウジング構成体 1 2 と第 2 ハウジング構成体 1 3 をボルトによって接合固定することにより構成されている。第 1 ハウジング構成体 1 2 は、大径筒部 1 2 a と、この大径筒部 1 2 a の左端部に一体形成された小径筒部 1 2 b と、この小径筒部 1 2 b の左端部に一体形成された底部 1 2 c とによって有底横円筒状に形成されている。第 2 ハウジング構成体 1 3 は有蓋横円筒状に形成されている。ハウジング 1 1 内には、両ハウジング構成体 1 2, 1 3 により囲まれた密閉空間 1 4 が形成されている。

【0 0 1 9】

前記第 1 ハウジング構成体 1 2 の底部 1 2 c の内壁面の中央部には、円筒状の軸支部 1 2 d が一体に突設されている。第 1 ハウジング構成体 1 2 の大径筒部 1 2 a の開口端側には、中央部に挿通孔 1 5 a が貫通形成された固定壁としての軸支部材 1 5 が嵌入固定されている。第 1 ハウジング構成体 1 2 内には回転軸 1 6 が収容され、その左端部は前記軸支部 1 2 d に対しベアリング 1 7 を介して回転可能に支持されている。回転軸 1 6 の右端部は軸支部材 1 5 の挿通孔 1 5 a に対しベアリング 1 8 を介して回転可能に支持されている。軸支部材 1 5 と回転軸 1 6 との間には、該回転軸 1 6 を封止するシール部材 1 9 が介在されている。従って、密閉空間 1 4 内には、軸支部材 1 5 を隔壁として図面左方側にモータ収容室 2 0 が区画されている。

【0 0 2 0】

前記モータ収容室 2 0 内において、第 1 ハウジング構成体 1 2 の小径筒部 1 2 b の内周面には、コイル 2 1 a を備えたステータ 2 1 が設けられている。モータ収容室 2 0 内において回転軸 1 6 には、ステータ 2 1 の内周側に位置するようにロータ 2 2 が固定されている。前記小径筒部 1 2 b、軸支部材 1 5、回転軸 1 6、ステータ 2 1 及びロータ 2 2 等によって電動モータ 2 3 が構成されている。ステータ 2 1 のコイル 2 1 a への給電によって、回転軸 1 6 及びロータ 2 2 が一体的に回転される。

【0 0 2 1】

前記第 1 ハウジング構成体 1 2 内において大径筒部 1 2 a の開口端側には、固定スクロール部材 2 4 が収容配置されている。固定スクロール部材 2 4 は、円板

状をなす固定基板 2 4 a の外周側に円筒状の外周壁 2 4 b が横向きに一体形成されるとともに、固定基板 2 4 a の前面（図 1 の左側）において外周壁 2 4 b の内周側に固定渦巻壁 2 4 c が一体形成されてなる（図 2 参照）。固定スクロール部材 2 4 は、外周壁 2 4 b の先端面を以て、軸支部材 1 5 の外周に一体形成されたフランジ部 1 5 b に接合されている（図 3 参照）。従って、密閉空間 1 4 内には、固定スクロール部材 2 4 の固定基板 2 4 a、外周壁 2 4 b 及び軸支部材 1 5 によって囲まれるとともに、回転軸 1 6 がシール部材 1 9 によって封止されることで、軸支部材 1 5 及び固定スクロール部材 2 4 の間にスクロール収容室 2 5 が区画形成されている。

【 0 0 2 2 】

前記回転軸 1 6 の先端面には、スクロール収容室 2 5 内に位置するように該回転軸 1 6 の軸線 L から偏心した位置に偏心軸 2 6 が設けられている。偏心軸 2 6 にはブッシュ 2 7 が外嵌固定されている。ブッシュ 2 7 には、スクロール収容室 2 5 内に収容配置された可動スクロール部材 2 8 が、固定スクロール部材 2 4 と対向するようにベ어링 2 9 を介して相対回転可能に支持されている。可動スクロール部材 2 8 は、円板状の可動基板 2 8 a と、該可動基板 2 8 a の前面（図 1 の右側）に一体形成された可動渦巻壁 2 8 b とからなる。可動基板 2 8 a の外周縁部には、スラスト方向から見て円環状をなす環状突条 2 8 c が前記フランジ部 1 5 b に向けて一体に設けられている（図 3 参照）。前記可動スクロール部材 2 8 の表面にはニッケル・リン（Ni-P）メッキが施されている。

【 0 0 2 3 】

前記固定スクロール部材 2 4 と可動スクロール部材 2 8 とは、スクロール収容室 2 5 内において渦巻壁 2 4 c、2 8 b を以って互いに噛み合わされ、各渦巻壁 2 4 c、2 8 b の先端面が相手のスクロール部材 2 4、2 8 の基板 2 4 a、2 8 a に接触されている。従って、固定スクロール部材 2 4 の基板 2 4 a 及び固定渦巻壁 2 4 c、可動スクロール部材 2 8 の基板 2 8 a 及び可動渦巻壁 2 8 b は、スクロール収容室 2 5 内において圧縮室 3 0 を区画形成する。

【 0 0 2 4 】

前記可動スクロール部材 2 8 の基板 2 8 a と、それに対向する軸支部材 1 5 と

の間には、自転阻止機構 3 1 が配設されている。自転阻止機構 3 1 は、可動スクロール部材 2 8 において基板 2 8 a の背面の外周部に複数設けられた円環孔 2 8 d と、軸支部材 1 5 のフランジ部 1 5 b に複数（図面においては一つのみ示す）突設され、かつ各前記円環孔 2 8 d に遊嵌されたピン 3 2 とからなっている。

【0 0 2 5】

前記スクロール収容室 2 5 内において、固定スクロール部材 2 4 の外周壁 2 4 b と可動スクロール部材 2 8 の可動渦巻壁 2 8 b の最外周部との間には、吸入室 3 3 が区画形成されている。固定スクロール部材 2 4 において外周壁 2 4 b の外周面の上側には、図 4 に示すように凹部 2 4 d が左右対称に 2 カ所に形成されている。前記第 1 ハウジング構成体 1 2 の大径筒部 1 2 a の上側の内周面には、前記両凹部 2 4 d と対応するように凹部 1 2 e が左右対称に 2 カ所に形成されている。そして、両凹部 1 2 e の内周面と前記軸支部材 1 5 のフランジ部 1 5 b の外周面との隙間及び前記凹部 2 4 d によって、前記モータ収容室 2 0 の上部空間と吸入室 3 3 を連通する流体通路としての吸入通路 3 4 が形成されている。

【0 0 2 6】

前記第 1 ハウジング構成体 1 2 の大径筒部 1 2 a の左端外周部には、モータ収容室 2 0 と外部を連通するように吸入口 1 2 f が形成されている。吸入口 1 2 f には、図示しない外部冷媒回路の蒸発器につながる外部配管が接続されている。従って、外部冷媒回路から低圧の冷媒ガスが吸入口 1 2 f、吸入通路としての機能を有するモータ収容室 2 0 及び吸入通路 3 4 を介して吸入室 3 3 へ導入される。なお、前記ステータ 2 1 の外周面には図示しないがスラスト方向に複数の溝が形成されていて、冷媒ガスの通路となっている。

【0 0 2 7】

前記第 2 ハウジング構成体 1 3 と固定スクロール部材 2 4 との間には、吐出室 3 5 が区画形成されている。前記固定スクロール部材 2 4 の基板 2 4 a の中心には吐出孔 2 4 e が形成され、該吐出孔 2 4 e を介して中心側の圧縮室 3 0 と吐出室 3 5 とが接続されている。吐出室 3 5 内において固定スクロール部材 2 4 には、吐出孔 2 4 e を開閉するためのリード弁よりなる吐出弁 3 7 が配設されている。吐出弁 3 7 の開度は、固定スクロール部材 2 4 に固定配置されたりテーナ 3 8

によって規制される。第 2 ハウジング構成体 1 3 には、吐出室 3 5 に連通する吐出口 1 3 a が形成されている。吐出口 1 3 a には、図示しない外部冷媒回路の凝縮器につながる外部配管が接続されている。前記吐出口 1 3 a には高圧の冷媒ガス中に含まれる潤滑油を分離するための油分離器 3 6 が取り付けられている。従って、吐出室 3 5 の高圧の冷媒ガスは、前記油分離器 3 6 によって潤滑油が分離された状態で吐出口 1 3 a を介して外部冷媒回路へと導出される。前記吐出室 3 5 の底部には油分離器 3 6 によって分離された潤滑油を貯留するための第 1 油貯留室 3 9 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

従って、前記電動モータ 2 3 によって回転軸 1 6 が回転されると、可動スクロール部材 2 8 が偏心軸 2 6 を介して固定スクロール部材 2 4 の軸心（回転軸 1 6 の軸線 L）の周りで旋回される。このとき、可動スクロール部材 2 8 は、自転阻止機構 3 1 によって自転が阻止されて、旋回運動のみが許容される。この可動スクロール部材 2 8 の旋回運動により、圧縮室 3 0 が両スクロール部材 2 4, 2 8 の渦巻壁 2 4 c, 2 8 b の外周側から中心側へ容積を減少しつつ移動されることで、吸入室 3 3 から圧縮室 3 0 内に取り込まれた低圧冷媒ガスの圧縮が行われる。圧縮済みの高圧冷媒ガスは、吐出孔 2 4 e から吐出弁 3 7 を介して吐出室 3 5 に吐出される。

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 3 に示すように、前記スクロール収容室 2 5 内において可動スクロール部材 2 8 の基板 2 8 a の背面側には、背圧室 4 1 が区画形成されている。背圧室 4 1 と吐出圧力領域としての吐出室 3 5 の第 1 油貯留室 3 9 とは、途中に絞り 4 2 a を有する圧油供給通路 4 2 を介して連通されている。従って、吐出室 3 5 の底部の第 1 油貯留室 3 9 から背圧室 4 1 に供給された少量の冷媒ガスを含有する高圧の潤滑油によって、可動スクロール部材 2 8 が固定スクロール部材 2 4 に向けて付勢されることになる。

【 0 0 3 0 】

前記背圧室 4 1 と前記モータ収容室 2 0（吸入圧力領域）とは、軸支部材 1 5 に設けられた抽油通路 4 3 を介して接続されている。軸支部材 1 5 において抽油

通路 43 の途中には、背圧室 41 の圧力とモータ収容室 20 の圧力との差に応じて抽油通路 43 の開度を調節する調節弁 44 が配設されている。調節弁 44 は、ボール弁 45 とコイルバネ 46 とにより構成され、背圧室 41 の圧力とモータ収容室 20 の圧力との差を一定に保つように動作される。従って、電動スクロール圧縮機の通常運転状態では、調節弁 44 の動作によって、背圧室 41 の圧力つまり該背圧室 41 の圧力に基づく可動スクロール部材 28 の付勢力はほぼ一定に保たれることとなる。

【0031】

図 1、図 3 及び図 4 に示すように、前記スクロール収容室 25 内において前記軸支部材 15 のフランジ部 15b と固定スクロール部材 24 の外周壁 24b との間には、例えば S K 材等の金属材料よりなるドーナツ板状の弾性体 51 が配設されている。弾性体 51 は、その外周部が、軸支部材 15 のフランジ部 15b と固定スクロール部材 24 の外周壁 24b との接合部分において挟持されることによりスクロール収容室 25 内に固定されている。

【0032】

図 4 に示すように、前記弾性体 51 の外周部には、円弧状の長孔 51a が貫通形成されている。この長孔 51a と、軸支部材 15 のフランジ部 15b の接合面 15c 及び固定スクロール部材 24 の外周壁 24b の先端面とで囲まれた空間は、第 1 油貯留室 39 と背圧室 41 とを接続する圧油供給通路 42 の一部（絞り 42a）を構成している。前記長孔 51a の下端は前記固定スクロール部材 24 の外周壁 24b に設けた油通路 24f によって前記第 1 油貯留室 39 と連通されている。前記長孔 51a の上端は前記軸支部材 15 の接合面 15c に形成した幅広円環状の溝 15d 及び直線状の溝 15e によって背圧室 41 と連通されている。前記油通路 24f、長孔 51a 及び溝 15d、15e 等によって圧油供給通路 42 が形成されている。

【0033】

図 3 に示すように前記弾性体 51 は可動スクロール部材 28 の環状突条 28c によって弾性変形された状態で介在されている。従って、弾性体 51 の弾性力によって弾性体 51 と環状突条 28c との接触面のシールが保たれるとともに、そ

の弾発力により可動スクロール部材 2 8 が固定スクロール部材 2 4 に押圧される。

【0 0 3 4】

図 1 に示すように、前記第 1 ハウジング構成体 1 2 の大径筒部 1 2 a の下部には、前記背圧室 4 1 から抽油通路 4 3 を通して導出された潤滑油を多量に貯留するための第 2 油貯留室 5 3 が下方に膨出するように形成されている。

【0 0 3 5】

前記軸支部材 1 5 のフランジ部 1 5 b 及び弾性体 5 1 の下部には第 2 油貯留室 5 3 に貯留された潤滑油を前記吸入室 3 3 に導くための油戻し通路 5 4 が形成されている。この油戻し通路 5 4 はフランジ部 1 5 b に貫通した連通孔 1 5 f と、この連通孔 1 5 f と対応して弾性体 5 1 に透設した孔 5 1 b と、この孔 5 1 b に対応して外周壁 2 4 b の先端面に切り欠き形成した凹部 2 4 g とにより形成されている。従って、第 2 油貯留室 5 3 の内部に貯留された潤滑油は、可動スクロール部材 2 8 の旋回運動によって油戻し通路 5 4 を通して吸入室 3 3 内底部に導かれ、冷媒ガスとともに圧縮室 3 0 に取り込まれて圧縮機構の摺動面の潤滑を行う。弾性体 5 1 の内周部には、自転阻止機構 3 1 のピン 3 2 が挿通されるピン孔 5 1 c が複数貫通形成されている。

【0 0 3 6】

次に、本発明の特徴的構成を図 2 ～図 4 に基づいて説明する。

図 4 に示すように前記固定スクロール部材 2 4 の外周壁 2 4 b は、固定基板 2 4 a の外周に対し固定渦巻壁 2 4 c のシール端面 2 4 h よりもスラスト方向に突出されている。前記固定渦巻壁 2 4 c の前記外周壁 2 4 b の内周面 2 4 i 側の基端部にポンプ室形成面 2 4 j が形成されている。このポンプ室形成面 2 4 j は、前記固定基板 2 4 a の下端部から前記外周壁 2 4 b の内周面 2 4 i に沿ってスラスト方向から見てほぼ円弧状に所定の幅を以て形成されている。前記可動基板 2 8 a の外周寄りの前面 2 8 e (図 3 参照) は、前記ポンプ室形成面 2 4 j に接触されている。前記可動基板 2 8 a の背面に形成された環状突条 2 8 c は弾性体 5 1 の受圧面 5 1 d に常時シール状態で接触されている。

【0 0 3 7】

前記可動基板 2 8 a の外周面 2 8 f の一部は、図 2 に示すように前記外周壁 2 4 b の内周面 2 4 i に微小間隙をもって接近され、シール部 S が形成されている。該シール部 S が両渦巻壁 2 4 c, 2 8 b の外周側に形成された吸入室 3 3 の底部に移動された状態（図 2 参照）で、前記シール部 S、前記ポンプ室形成面 2 4 j、前記受圧面 5 1 d、前記外周壁 2 4 b の内周面 2 4 i 及び可動基板 2 8 a の外周面 2 8 f によって潤滑油のポンプ室 5 5 が形成されるようにしている。このポンプ室 5 5 は図 2 においてドットを多数付して表されている。

【0 0 3 8】

次に、可動スクロール部材 2 8 の旋回運動による潤滑油のポンプ室 5 5 による汲み上げ動作を、図 5 ～図 8 に基づいて説明する。

図 5 は、可動スクロール部材 2 8 が下限位置に旋回移動されて、可動基板 2 8 a の外周面 2 8 f と外周壁 2 4 b の内周面 2 4 i とで形成されたシール部 S が下限位置にあり、吸入室 3 3 の底部に存在していた潤滑油がポンプ室 5 5 内に取り込まれた状態を示す。この状態で、可動スクロール部材 2 8 が図 5 の時計回り方向に旋回されると、シール部 S が内周面 2 4 i に沿って時計回り方向に移動される。このため、前記ポンプ室 5 5 は容積を減少させながら図 6 に示すように上方に移動される。このため、ポンプ室 5 5 内の潤滑油は吸入室 3 3 の上部空間に供給される。この潤滑油は冷媒ガスとともに圧縮室 3 0 に取り込まれ、圧縮機構の摺動面の潤滑に用いられる。

【0 0 3 9】

図 7 に示すように可動スクロール部材 2 8 が上限位置に旋回された状態では、シール部 S がポンプ室形成面 2 4 j から離隔しているので、ポンプ室 5 5 は消滅した状態となる。さらに、図 7 に示す状態において、可動スクロール部材 2 8 が 9 0 度旋回されると、図 8 に示すようにシール部 S が右限位置に移動される。この状態では、シール部 S がポンプ室形成面 2 4 j の始端 E と対応する位置に至っていないので、ポンプ室 5 5 は形成されていない。図 5 ～図 8 に示すポンプ動作の行程で第 2 油貯留室 5 3 内の潤滑油は油戻し通路 5 4 を通して吸入室 3 3 の底部に吸い込まれる。この潤滑油はシール部 S がポンプ室形成面 2 4 j の始端 E を通過した後に形成されるポンプ室 5 5 に取り込まれて前述したように上方に汲み

上げられ、冷媒ガスとともに圧縮室 3 0 に取り込まれる。

【0 0 4 0】

上記構成の本実施形態においては次のような効果を奏する。

(1) 前記実施形態では、図 2 及び図 3 に示すように固定スクロール部材 2 4 の外周壁 2 4 b の内周面 2 4 i に可動スクロール部材 2 8 の可動基板 2 8 a の外周面 2 8 f を微小間隙を以て近接させてシール部 S を形成した。又、固定渦巻壁 2 4 c の基端部にポンプ室形成面 2 4 j を形成した。そして、ポンプ室形成面 2 4 j、弾性体 5 1 の受圧面 5 1 d、前記シール部 S、前記内周面 2 4 i 及び外周面 2 8 f 等によってポンプ室 5 5 が形成されるようにした。このため、可動スクロール部材 2 8 の旋回運動によって吸入室 3 3 の底部に貯留された潤滑油がポンプ室 5 5 に取り込まれてシール部 S の移動とともに上方に移動され、圧縮室 3 0 内に供給され、圧縮機構の潤滑に用いられる。従って、吸入室 3 3 の底部に潤滑油が滞留するのを無くして潤滑油を有効に利用できる。

【0 0 4 1】

(2) 前記実施形態では、ポンプ室 5 5 を構成するための特別の部品を用いなくてもよいので、ポンプ室 5 5 の製造コストを抑制することができる。

(3) 前記実施形態では、背圧室 4 1 から抽油通路 4 3 及び調節弁 4 4 を通してモータ収容室 2 0 内に区画形成された第 2 油貯留室 5 3 に潤滑油を貯留するようにした。又、第 2 油貯留室 5 3 の潤滑油を油戻し通路 5 4 を通して前記ポンプ室 5 5 のポンプ作用により吸入室 3 3 に吸い込むようにした。このため、第 2 油貯留室 5 3 から潤滑油が吸入室 3 3 内に確実に吸い込まれ、圧縮機構の摺動面の潤滑性を確保することができる。

【0 0 4 2】

(4) 前記実施形態では、第 1 ハウジング構成体 1 2 の大径筒部 1 2 a の下部にステータ 2 1 のコイル 2 1 a よりも下方において下方に膨出するように第 2 油貯留室 5 3 を設けた。このため、モータ収容室 2 0 の内部において、圧縮機の一時的な運転停止あるいは油戻し通路 5 4 の一時的な目詰まり等によって冷媒ガス中に含まれる潤滑油がモータ収容室 2 0 の底部に貯留されても、ステータ 2 1 のコイル 2 1 a が 2 種類以上の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁性が低下した

混合液にコイル 2 1 a が浸漬されることはないので、コイル 2 1 a の漏電を防止することができる。

【0 0 4 3】

(5) 前記実施形態では、ポンプ室 5 5 のポンプ作用により第 2 油貯留室 5 3 内の潤滑油を強制的に吸い込むことができるので、仮に第 2 油貯留室 5 3 が浅いものであっても第 2 油貯留室 5 3 には潤滑油が過剰に滞留するのを防止することができる。従って、2 種類以上の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁性が低下した混合液が多量に生成されることはないので、前述したコイル 2 1 a の漏電を防止することができる。

【0 0 4 4】

(6) 可動スクロール部材 2 8 は、背圧室 4 1 に供給された高圧冷媒ガスによって、固定スクロール部材 2 4 に向けて付勢されている。つまり、可動スクロール部材 2 8 は、弾性体 5 1 の弾性変形に基づく付勢力のみならず、背圧室 4 1 の圧力に基づく付勢力によっても固定スクロール部材 2 4 に向けて付勢されている。従って、例えば、電動スクロール圧縮機の通常運転状態では、可動スクロール部材 2 8 に作用するスラスト方向の圧縮反力に確実に對抗することができ、本実施形態のように、各渦巻壁 2 4 c, 2 8 b の先端面にシール部材（例えばチップシール）を配置しなくとも、圧縮室 3 0 の密閉性を確実に維持することが可能となる。

【0 0 4 5】

なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で以下の態様でも実施できる。

・ 第 1 ハウジング構成体 1 2 の吸入口 1 2 f 及び凹部 1 2 e を省略し、モータ収容室 2 0 を吸入ガス通路の一部とせず、吸入口 1 2 f を大径筒部 1 2 a 側に設ける。そして、通路 5 4 を前記モータ収容室の底部と前記圧縮機構の吸入室 3 3 を連通する流体通路として機能させる。

【0 0 4 6】

この別例では、冷凍回路からモータ収容室に液冷媒が帰還することはない。従って、モータ収容室 2 0 内で液冷媒と複数種の潤滑油の混合液が生成されることはなく、前述した電動モータの結線部やコイルの漏電を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

・上記実施形態において、抽油通路 4 3 に設けた調節弁 4 4 に代えて、前記絞り 4 2 a よりも通路面積の小さい絞りをを用いてもよい。

・上記実施形態において、前記可動基板の背面をハウジング内に設けた固定壁側の受圧面に接触させ、該可動基板の外周面の一部を、前記外周壁の内周面に接触させてシール部を形成してもよい。

【 0 0 4 8 】

・前記実施形態において、モータ収容室 2 0 と吸入室 3 3 を連通する前記吸入通路 3 4 を、大径筒部 1 2 a 及び外周壁 2 4 b の下部に変更したり、上下両側部に形成したりしてもよい。

【 0 0 4 9 】

・前記実施形態では、電動モータ 2 3 を水平方向の横向きに配設したが、水平線に対して例えば 1 0 ° の傾斜角で上下方向に傾斜して横向きに配設されていてもよい。

【 0 0 5 0 】

・上記実施形態においては、電動スクロール圧縮機に具体化した。しかし、これに限定されるものではなく、車両のエンジンによって駆動されるタイプの非電動スクロール圧縮機や、電動モータ及びエンジンの両方を駆動源とする所謂ハイブリッドタイプのスクロール圧縮機において具体化してもよい。

【 0 0 5 1 】

上記実施形態から把握できる技術的思想について記載する。

(1) 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項において、前記可動スクロール部材の表面にはニッケル・リンメッキが施されているスクロール圧縮機。

【 0 0 5 2 】

(2) 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項において、可動スクロール部材の基板はスクロール収容室内において、ドーナツ板状をなす弾性体によりスラスト方向に付勢され、この弾性体と可動スクロール部材の基板の背面に形成した環状突条とにより背圧室のシールを行うようにしているスクロール圧縮機。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

請求項 1 ～ 4 に記載の発明によれば、吸入室の底部に滞留しようとする潤滑油を汲み上げて冷媒ガスとともに圧縮室へ移動して有効に利用することができる。

【0 0 5 4】

請求項 2 に記載の発明によれば、上記効果に加えて、電動スクロール圧縮機の通常運転中にモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されるのを防止して、前記混合液に起因する漏電を未然に防止することができる。

【0 0 5 5】

請求項 4 に記載の発明によれば、上記効果に加えて、油戻し通路の一時的な目詰まり等によりモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されても、電動モータのステータコイルが混合液に浸漬されるのを防止して、コイルの漏電を未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の電動スクロール圧縮機を具体化した縦断面図。

【図 2】 電動スクロール圧縮機の圧縮機構の横断面図。

【図 3】 背圧室及び弾性体の付近を拡大して示す縦断面図。

【図 4】 軸支部材、弾性体、固定スクロール部材及びカバーの分解斜視図。

【図 5】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

【図 6】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

【図 7】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

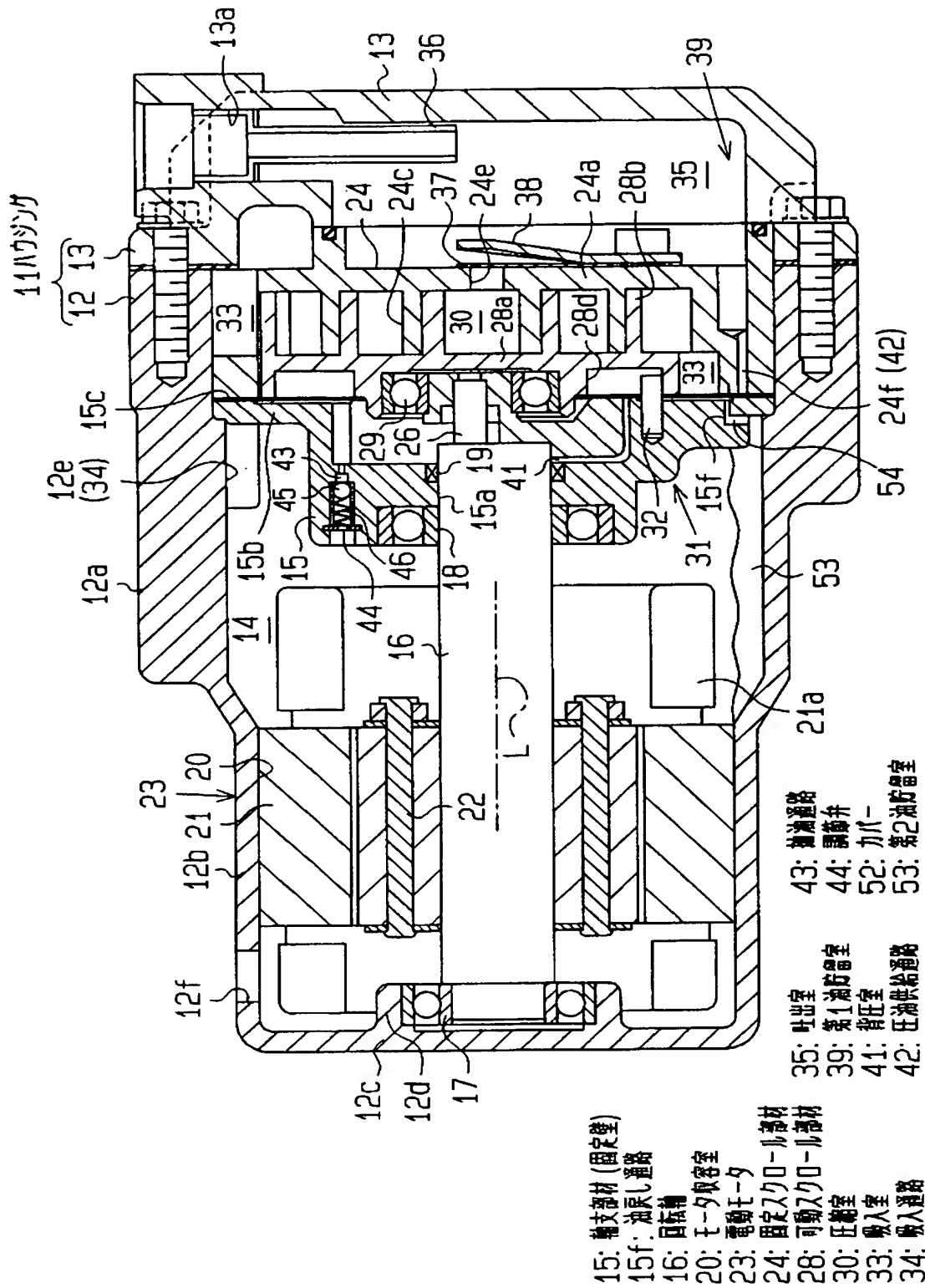
【図 8】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

【符号の説明】 S…シール部、1 1…ハウジング、1 2 c…底部、2 0…モータ収容室、2 3…電動モータ、2 4…固定スクロール部材、2 4 a…固定基板、2 4 a, 2 8 a…基板、2 4 b…外周壁、2 4 c…固定渦巻壁、2 4 c, 2 8 b…渦巻壁、2 4 h…シール端面、2 4 i…内周面、2 4 j…ポンプ室形成面、2 8…可動スクロール部材、2 8 a…可動基板、2 8 b…可動渦巻壁、2 8 e

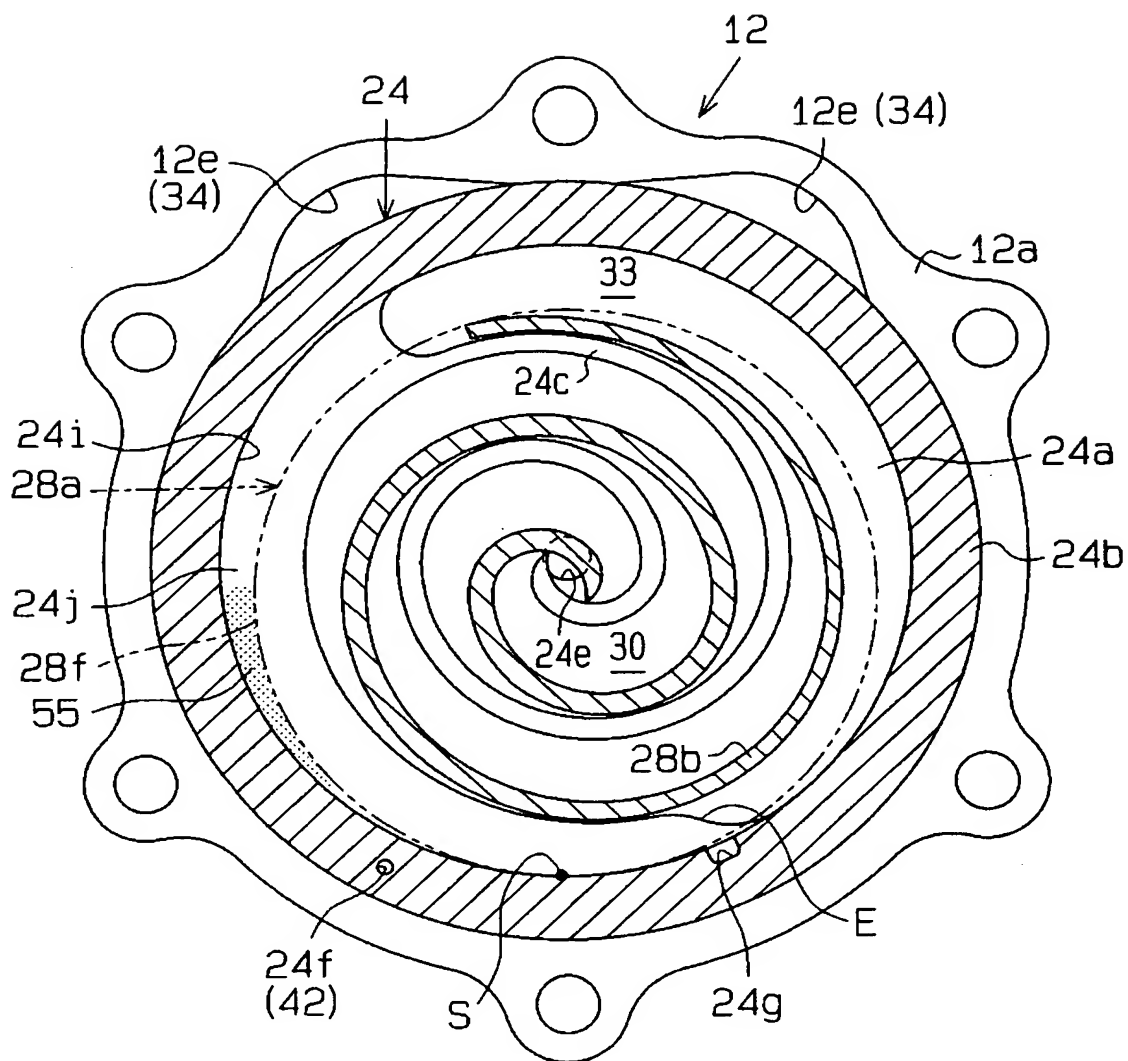
…前面、2 8 f …外周面、3 0 …圧縮室、3 3 …吸入室、3 4 …流体通路としての吸入通路、3 5 …吐出室、3 9 …第 1 油貯留室、4 1 …背圧室、4 2 …圧油供給通路、4 2 a …絞り、4 3 …抽油通路、4 4 …調節弁、5 1 d …受圧面、5 3 …第 2 油貯留室、5 4 …通路、5 5 …ポンプ室。

【書類名】 図面

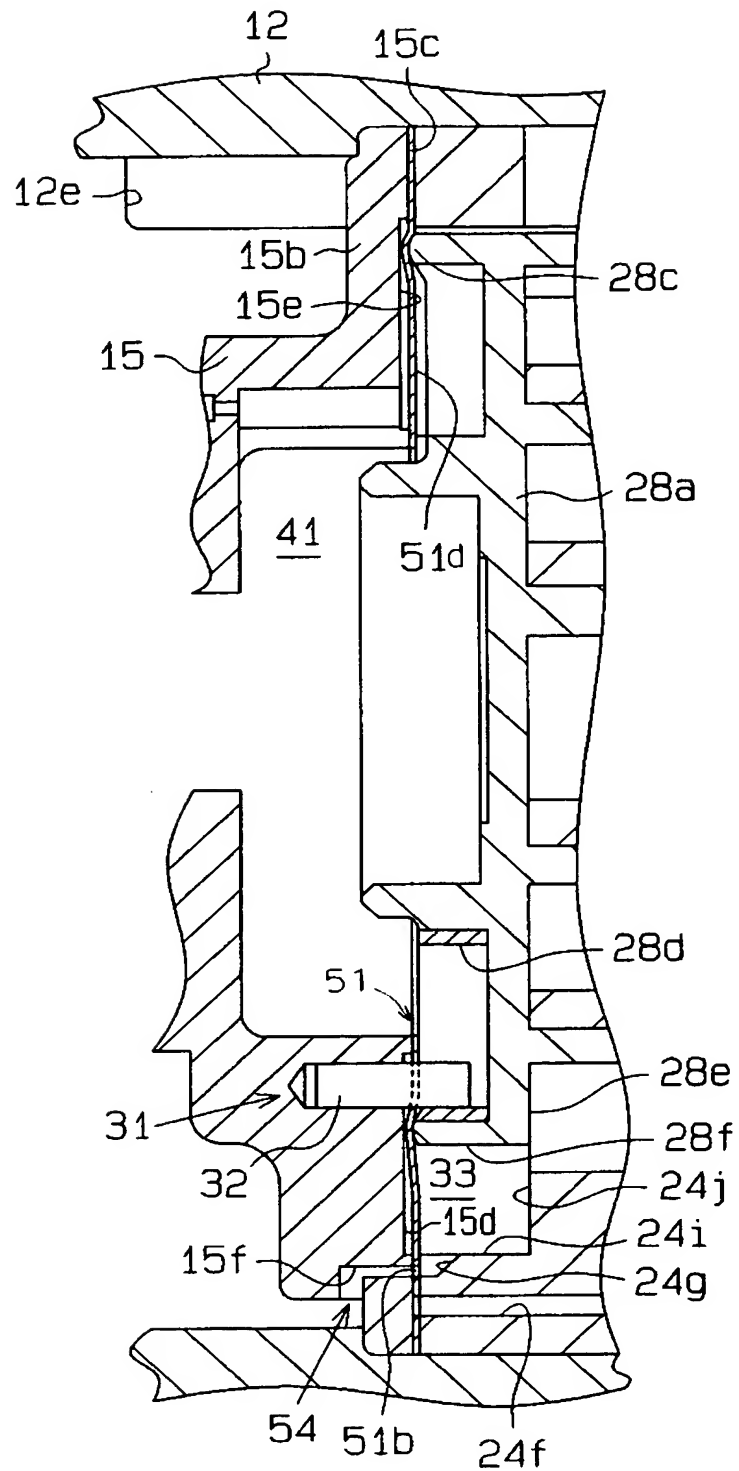
【図 1】



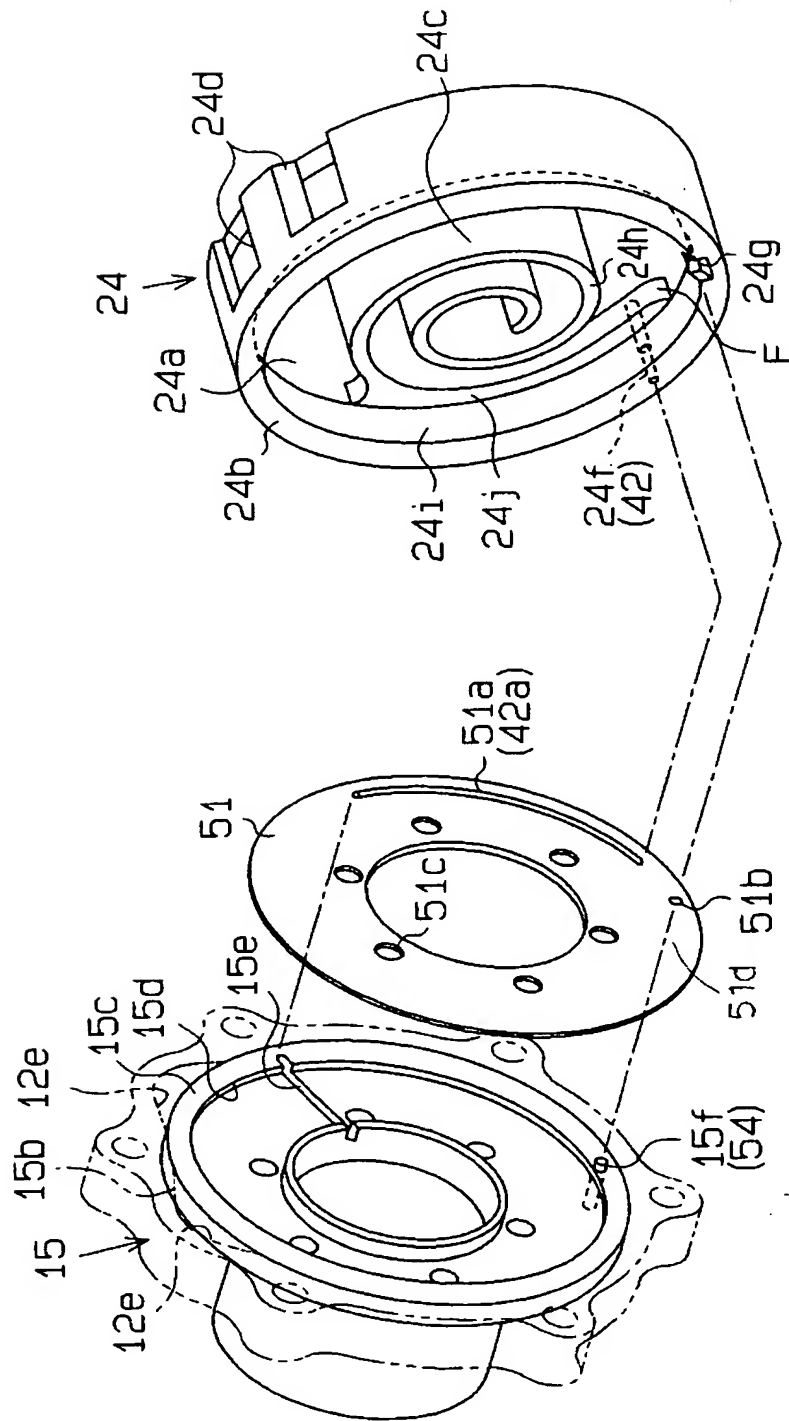
【図 2】



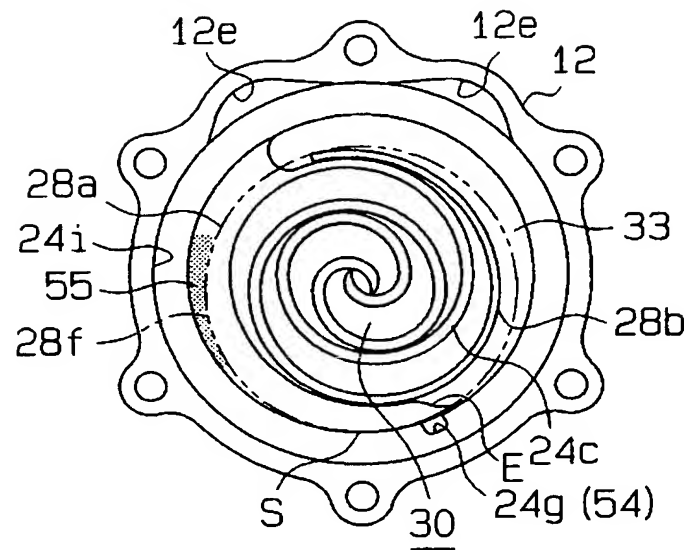
【図 3】



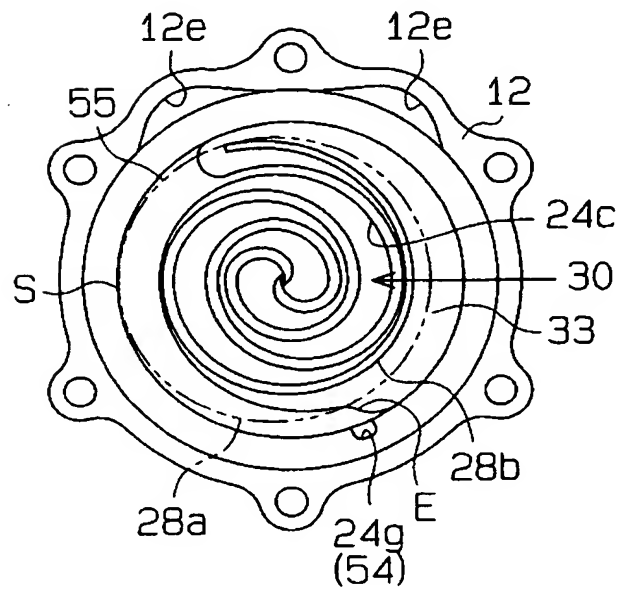
【図 4】



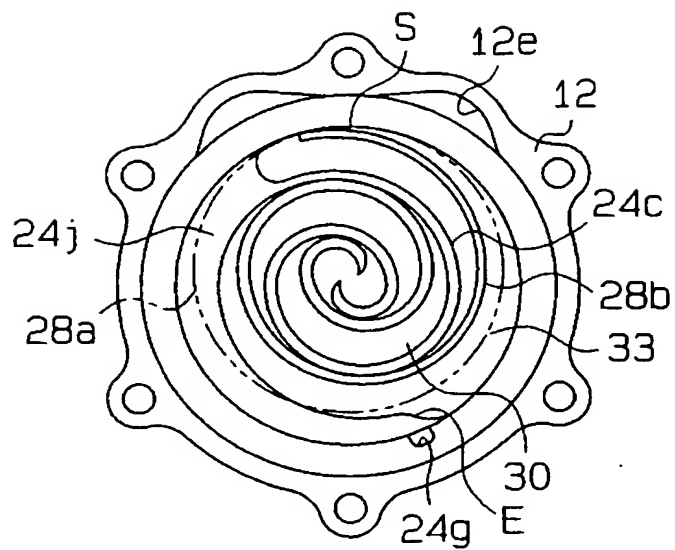
【図 5】



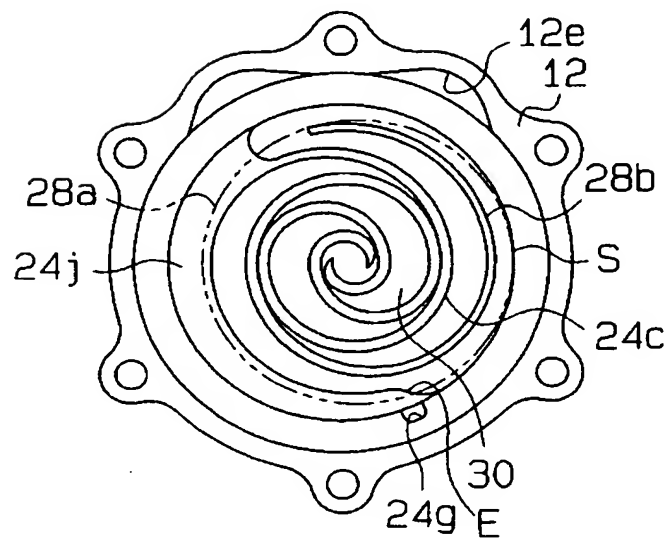
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吸入室の底部に滞留しようとする潤滑油を汲み上げて冷媒ガスとともに圧縮室へ移動して有効に利用することができるスクロール圧縮機を提供する。

【解決手段】 固定スクロール部材 2 4 の外周壁 2 4 b の内周面 2 4 i に対し可動スクロール部材 2 8 の基板 2 8 a の外周面 2 8 f の一部を微小の隙間をもって近接し、シール部 S を形成する。このシール部 S の上側に潤滑油のポンプ室 5 5 を形成する。可動スクロール部材 2 8 の旋回運動によって前記シール部 S が内周面 2 4 i に沿って移動し、吸入室 3 3 の底部に貯留された潤滑油を上方に汲み上げて吸入室 3 3 の上部から両渦巻壁 2 4 c , 2 8 b によって構成された圧縮室 3 0 に供給する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 9 7 2 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 2 1 8]

1. 変更年月日 2 0 0 1 年 8 月 1 日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

氏 名 株式会社豊田自動織機